PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-038132
(43)Date of publication of application : 12.02.1999

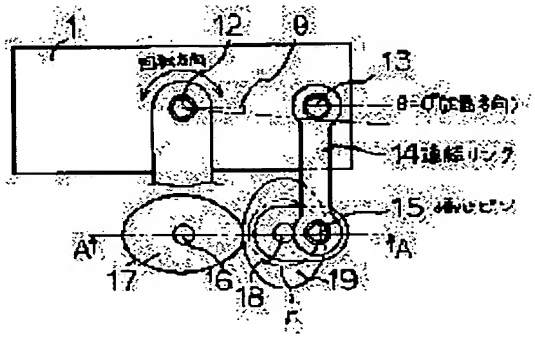
(51)Int.Cl. G01S 13/93
B60R 11/02
G01S 7/03
H01Q 3/04
// G01S 13/60

(21)Application number : 09-189515
(22)Date of filing : 15.07.1997

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
(72)Inventor : TAKAHARA TOSHIYUKI
WATANABE MASAHIRO

(54) SCANNING MECHANISM OF ON-VEHICLE RADAR EQUIPMENT

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the angle accuracy of a scanning mechanism in the forward direction of a vehicle by making the scanning speed of the mechanism in the direction slower by providing a first noncircular gear attached to an input shaft, a second noncircular gear meshed with the first gear, and a connecting link which is connected to an eccentric pin provided on the second gear on one side and the transmitting-receiving section of an antenna on the other side.



SOLUTION: An input shaft 16 is rotated at a constant speed by means of a motor and a speed reducing mechanism. The constant-speed rotating motion of the shaft 16 is transmitted to a rotating shaft 18 after the motion is converted into irregular-speed rotating motions by means of the rotation speed converting action of first and second noncircular gears 17 and 19. An eccentric pin 15 integrally formed with the shaft 18 periodically changes by making rotating motions along a circle (r). Since one end of a connecting link 14 is connected to the pin 15 and the other end is connected to a connecting pin 13 at the transmitting-receiving section 1 of an antenna, the receiving section 1 continuously scans the transmitting-receiving direction of radio waves while the section 1 makes swinging motions around a swinging shaft 12. When the swinging angle ? of the section 1 changes, the speed of the section 1 becomes faster in the forward direction and the angle accuracy in the forward direction is improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報（A）

(11) 特許出願公開番号

特開平１１－３８１３２

(43) 公開日　平成11年 (1999) 2月12日

(51) Int. Cl.[6]	識別記号	FI	
G01S	13/93	G01S	13/93 Z
B60R	11/02	B60R	11/02 A
G01S	7/03	G01S	7/03 N
H01Q	3/04	H01Q	3/04
// G01S	13/60	G01S	13/60 C

審査請求　未請求　請求項の数２　ＯＬ　（全６頁）

(21) 出願番号　特願平9-189515

(22) 出願日　平成9年 (1997) 7月15日

(71) 出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者　高原　俊之
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号　三菱電機株式会社内

(72) 発明者　渡邊　正浩
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号　三菱電機株式会社内

(74) 代理人　弁理士　村上　博　（外1名）

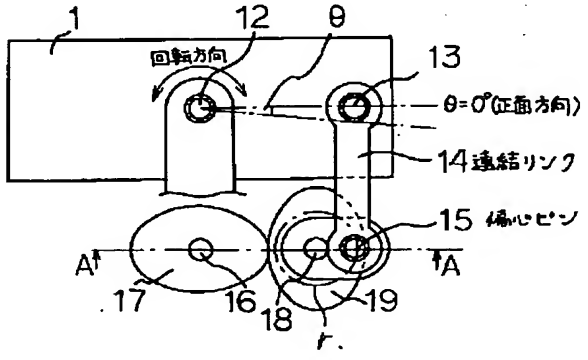
(54) 【発明の名称】車載用レーダ装置のスキャン機構

(57) 【要約】

【課題】　車載用レーダ装置のスキャン機構において、正面方向のスキャン速度を遅くすることによって、正面方向の角度精度を向上させる。

【解決手段】　入力軸１６に第１の非円形歯車１７を取付け、第２の非円形歯車１９を第１の非円形歯車１７に噛み合わせ、第２の非円形歯車１９に設けられた偏心ピン１５に一端が連結されると共に、他端はアンテナ送受信部１に連結された連結リンク１４を設けることにより、アンテナ送受信部１の揺動運動を行なう。

16：入力軸
17：第１の非円形歯車
19：第２の非円形歯車



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　入力軸に取り付けられた第１の非円形歯車と、この第１の非円形歯車に噛合する第２の非円形歯車と、この第２の非円形歯車に設けられた偏心ピンに一端が連結されると共に、他端はアンテナ送受信部に連結された連結リンクとから構成されることを特徴とする車載用レーダ装置のスキャン機構。

【請求項２】　第１の非円形歯車が入力軸に対し偏心して取り付けられると共に、上記第１の非円形歯車の周長を第２の非円形歯車の周長よりも小さくしたことを特徴とする請求項１記載の車載用レーダ装置のスキャン機構。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は、車載用レーダ装置のスキャン機構に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来の車載用レーダ装置としては、図６に示されるような装置が知られている。図において、アンテナ送受信部３１は、アンテナ部３２、結合器３３、電圧制御発振器３４、周波数変換部３５、利得制御部３６から構成されており、更に、信号処理部３７は、変調信号制御部３８、周波数解析部３９、演算制御部４０から構成されている。４１は機械駆動部である。このようなものにおいて、変調信号制御部３８は、電圧制御発振器３４が線形な周波数変調を施した比較的高い周波数の電波を発生するように変調信号を供給する。そして電圧制御発振器３４からの線形な周波数変調を施された比較的高い周波数の電波は、結合器３３を介してアンテナ部３２から空間に放射され、また、送信電波を反射する物体からの受信電波はアンテナ部３２から取り込まれ、周波数変換部３５へ供給される。

【０００３】周波数変換部３５では、結合器３３からの送信電波の一部とアンテナ部３２からの受信電波が混合されて、比較的低い周波数の信号を発生する。受信電波の周波数は、物体までの距離に相当する電波の遅延時間に基づく周波数の遷移量と、物体が移動している場合には移動速度に基づくドップラー周波数の遷移量が加算されている。従って、周波数変換部３５が発生する比較的低い周波数の信号には、物体までの相対距離及び相対速度等の情報が多重化（ビデオ信号）されている。この多重化された信号の電力を、機械駆動部４１による送信電波及び受信電波の１走査毎に、利得制御部３６にて適当な大きさとなるように設定し、周波数解析部３９からの周波数データに対して、演算制御部４０が相対距離及び相対速度等の算出を行なう。

【０００４】次に上記機械駆動部４１について説明する。任意方向にある物体からの反射電波を受信するためにスキャン（走査）させる装置としては、図７に示すような四節リンク機構による装置がある。図において、アンテナ送受信部３１は揺動軸４２によって回転自在に支持されている。連結ピン４３はアンテナ送受信部３１と一体に構成されており、連結リンク４４の一端は軸受を介して上記連結ピン４３に連結されると共に、他の一端は同じく軸受を介して偏心ピン４５に回転自在に連結されている。そして回転軸４６には円板４７が取付けられている。

2

【０００５】次に、スキャン機構の動作を説明する。例えばモータ（図示せず）と適当な減速機構（図示せず）によって回転軸４６が等速度で回転することにより、偏心ピン４５は図７の一点鎖線で示される円ｒ上を回転運動する。連結リンク４４の一端は、軸受を介して上記偏心ピン４５に回転自在に連結され、他の一端は同じく軸受を介してアンテナ送受信部３１に設けられた連結ピン４３に連結されているので、アンテナ送受信部３１は揺動軸４２を中心とする揺動運動を行う。すなわち機構的には、揺動軸４２、連結ピン４３、偏心ピン４５、および回転軸４６を節点とする４節リンク機構が成立し、回転軸４６の回転運動が、連結ピン４３の揺動運動に変換される。連結ピン４３はアンテナ送受信部３１と一体であるので、アンテナ送受信部３１は揺動軸４２を中心とした揺動運動を行い、電波の送受信方向を連続的に変更させることにより、スキャンを行う。このとき、アンテナ送受信部３１の揺動角度θの時間変化は、図８に示すように概ＳＩＮ関数状となる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】従来の車載用レーダ装置は以上のように構成されているので、図８に示されるように、特に詳細な角度情報が必要な正面方向付近でスキャン速度が速いので、測角精度が相対的に低くなってしまい、正面方向で得られる情報量が少なくなるという問題点があった。また、スキャン機構としてカム機構を採用し、等速度スキャンを得ることにより上記の問題点を解決することも考えられるが、電波レーダの場合、スキャンさせるべきアンテナ送受信部の質量が大きくなりがちなので、カム面で跳躍が発生したり、耐久性が低下するなどの問題が生じる欠点がある。

【０００７】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、正面方向のスキャン速度を遅くすることによって、正面方向の角度精度を向上させることができると共に、減速機構を簡略化することによって、例えば歯車式減速機構の場合ならば減速用歯車の数を減らすことができる、車載用レーダ装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項１に係る車載用レーダ装置のスキャン機構は、入力軸に取り付けられた第１の非円形歯車と、この第１の非円形歯車に噛合する第２の非円形歯車と、この第２の非円形歯車に設けられた偏心ピンに一端が連結されると共に、他端は

アンテナ送受信部に連結された連結リンクとから構成されたものである。

【０００９】この発明の請求項２に係る車載用レーダ装置のスキャン機構は、第１の非円形歯車が入力軸に対し偏心して取り付けられると共に、この第１の非円形歯車の周長を第２の非円形歯車の周長よりも小さくしたものである。

【００１０】

【発明の実施の形態】

実施の形態１．以下、この発明の一実施形態を図について説明する。図１はこの発明の一実施形態による車載用レーダ装置を示す構成図であり、図において、アンテナ送受信部１は、アンテナ部２、結合器３、電圧制御発振器４、周波数変換部５、利得制御部６から構成されており、更に、信号処理部７は、変調信号制御部８、周波数解析部９、演算制御部１０から構成されている。１１は機械駆動部である。このようなものにおいて、変調信号制御部８は、電圧制御発振器４が線形な周波数変調を施した比較的高い周波数の電波を発生するように変調信号を供給する。電圧制御発振器４からの線形な周波数変調を施された比較的高い周波数の電波は、結合器３を介してアンテナ部２から空間に放射され、また、送信電波を反射する物体からの受信電波はアンテナ部２から取り込まれ、周波数変換部５へ供給される。

【００１１】周波数変換部５では、結合器３からの送信電波の一部とアンテナ部２からの受信電波が混合されて、比較的低い周波数の信号を発生する。受信電波の周波数は、物体までの距離に相当する電波の遅延時間に基づく周波数の遷移量と、物体が移動している場合には移動速度に基づくドップラー周波数の遷移量が加算されている。従って、周波数変換部５が発生する比較的低い周波数の信号には、物体までの相対距離及び相対速度等の情報が多重化（ビデオ信号）されている。この多重化された信号の電力を、機械駆動部１１による送信電波及び受信電波の１走査毎に、利得制御部６にて適当な大きさとなるように設定し、周波数解析部９からの周波数データに対して、演算制御部１０が相対距離及び相対速度等の算出を行なう。

【００１２】次に上記機械駆動部１１について説明する。図２は機械駆動部であるスキャン機構を示す平面図、図３は図２のＡ－Ａ線断面図である。図において、アンテナ送受信部１は揺動軸１２によって回転自在に支持されている。連結ピン１３はアンテナ送受信部１と一体に構成されており、連結リンク１４の一端は軸受を介して連結ピン１３に連結されると共に、他の一端は同じく軸受を介して偏心ピン１５に回転自在に連結されている。そして入力軸１６には第１の非円形歯車１７が取付けられると共に、上記偏心ピン１５と一体の回転軸１８には上記第１の非円形歯車１７と噛合する第２の非円形歯車１９が取付けられている。

【００１３】次に、スキャン機構の動作を説明する。例えばモータ（図示せず）と適当な減速機構（図示せず）によって入力軸１６は等速度で回転している。第１の非円形歯車１７と第２の非円形歯車１９の回転速度変換作用により、入力軸１６の等速回転運動は不等速回転運動に変換されて、回転軸１８に伝達される。回転軸１８と一体に形成された偏心ピン１５は図１の一点鎖線で示される円ｒ上を回転運動するが、その回転速度は不等速回転運動に変換されるため周期的に変化する。一方、連結リンク１４の一端は、軸受を介して上記偏心ピン１５に回転自在に連結され、他の一端は同じく軸受を介してアンテナ送受信部１に設けられた連結ピン１３に連結されているので、アンテナ送受信部１は揺動軸１２を中心とする揺動運動を行って、電波の送受信方向を連続的に変更させることにより、スキャンを行なう。このとき、アンテナ送受信部１の揺動角度θは、図４に示すように変化する。

【００１４】このアンテナ送受信部１の揺動角度の変化は、図８で示す従来例の場合よりも、正面方向での速度が遅くなっており、正面方向での角度精度を向上させることが可能となる。即ち、図４における正面方向の接線の角度をα、図８における正面方向の接線の角度をβとした場合、$\alpha < \beta$となっているのである。このようにして、上記第１、第２の非円形歯車１７，１９の回転速度変換機能により、アンテナ送受信部１が正面方向付近にある時は４節リンク機構の回転要素の回転速度が遅くなり、アンテナ送受信部１が端点付近にある時は４節リンク機構の回転要素の回転速度が速くなることによって、正面方向の角度精度が向上するのである。

【００１５】実施の形態２．図５はこの発明の実施の形態２による、機械駆動部であるスキャン機構を示す平面図である。図において、アンテナ送受信部１は、揺動軸１２によって回転自在に支持されている。連結ピン１３はアンテナ送受信部１と一体に構成されており、連結リンク１４の一端は軸受を介して連結ピン１３に連結されると共に、他の一端は同じく軸受を介して偏心ピン１５に回転自在に連結されている。そして入力軸２０には第１の非円形歯車２１が取付けられると共に、上記偏心ピン１５と一体の回転軸１８には上記第１の非円形歯車２１と噛合する第２の非円形歯車１９が取付けられている。ここで実施の形態１の場合と比べて、第１の非円形歯車２１の大きさを第２の非円形歯車１９の大きさより小さくし、更に入力軸２０を偏心させることにより、減速機構を構成している。

【００１６】次に、スキャン機構の動作を説明する。例えばモータ（図示せず）と適当な減速機構（図示せず）によって入力軸２０は等速度で回転している。第１の非円形歯車２１と第２の非円形歯車１９の回転速度変換作用により、入力軸２０の等速回転運動は不等速回転運動に変換されると共に、同時に減速されて、回転軸１８に

伝達される。尚、図５に示された実施形態では、第２の非円形歯車１９の周長は第１の非円形歯車２１の周長の２倍に形成されているため、基本減速比は２に設定されている。

【００１７】回転軸１８と一体に形成された偏心ピン１５は図５の一点鎖線で示される円ｒ上を回転運動するが、その回転速度は不等速回転運動に変換されるため、図４に示されるように周期的に変化する。一方、連結リンク１４の一端は、軸受を介して上記偏心ピン１５に回転自在に連結され、他の一端は同じく軸受を介してアンテナ送受信部１に設けられた連結ピン１３に連結されているので、アンテナ送受信部１は揺動軸１２を中心とする揺動運動を行って、電波の送受信方向を連続的に変更させることにより、スキャンを行なう。

【００１８】以上のようにして、非円形歯車に減速機能を有するものを用いることにより、前段の減速機構を簡略化することができ、例えば歯車式減速機構の場合ならば減速用歯車の数を減らすことができる。

【００１９】尚、上記においては、第２の非円形歯車１９に対する第１の非円形歯車２１の周長比が２：１に形成されて、基本減速比が２に設定されている場合について説明したが、かみ合い回転可能な非円形歯車が形成できる条件を満たしていれば、周長比と基本減速比は他の値でもよい。たとえば、周長比が３：１で基本減速比が３の場合、または、周長比が３：２で基本減速比が１．５の場合でも、この発明の目的を達成することができる。

【００２０】

【発明の効果】この発明の請求項１に係る車載用レーダ装置のスキャン機構によれば、入力軸に取り付けられた第１の非円形歯車と、この第１の非円形歯車に噛合する第２の非円形歯車と、この第２の非円形歯車に設けられた偏心ピンに一端が連結されると共に、他端はアンテナ送受信部に連結された連結リンクとから構成されるようにしたので、正面方向のスキャン速度を遅くすることができ、正面方向の角度精度を向上させることができる。

【００２１】この発明の請求項２に係る車載用レーダ装置のスキャン機構によれば、第１の非円形歯車が入力軸に対し偏心して取り付けられると共に、上記第１の非円形歯車の周長を第２の非円形歯車の周長よりも小さくしたので、前段の減速機構を簡略化することができ、例えば歯車式減速機構の場合ならば減速用歯車の数を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の実施の形態１による車載用レーダ装置を示す構成図である。

【図２】　この発明の実施の形態１による車載用レーダ装置のスキャン機構を示す平面図である。

【図３】　図２におけるＡ－Ａ線断面図である。

【図４】　この発明の実施の形態１によるアンテナ送受信部の揺動角度の経時変化を示すグラフである。

【図５】　この発明の実施の形態２による車載用レーダ装置のスキャン機構を示す平面図である。

【図６】　従来の車載用レーダ装置を示す構成図である。

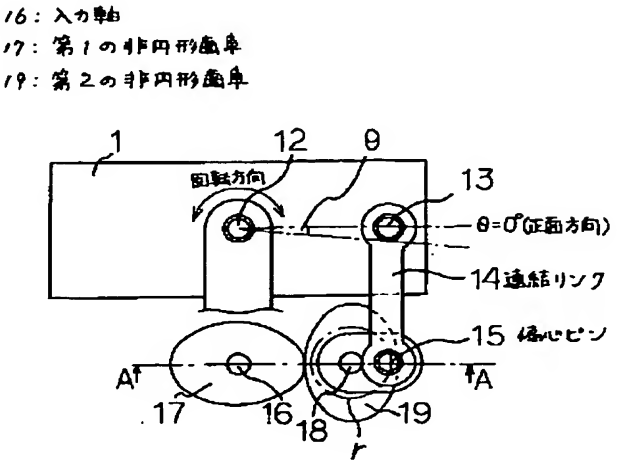
【図７】　従来の車載用レーダ装置のスキャン機構を示す平面図である。

【図８】　従来のアンテナ送受信部の揺動角度の経時変化を示すグラフである。

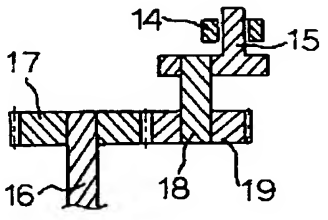
【符号の説明】

１　アンテナ送受信部、１４　連結リンク、１５　偏心ピン、１６，２０　入力軸、１７，２１　第１の非円形歯車、１９　第２の非円形歯車。

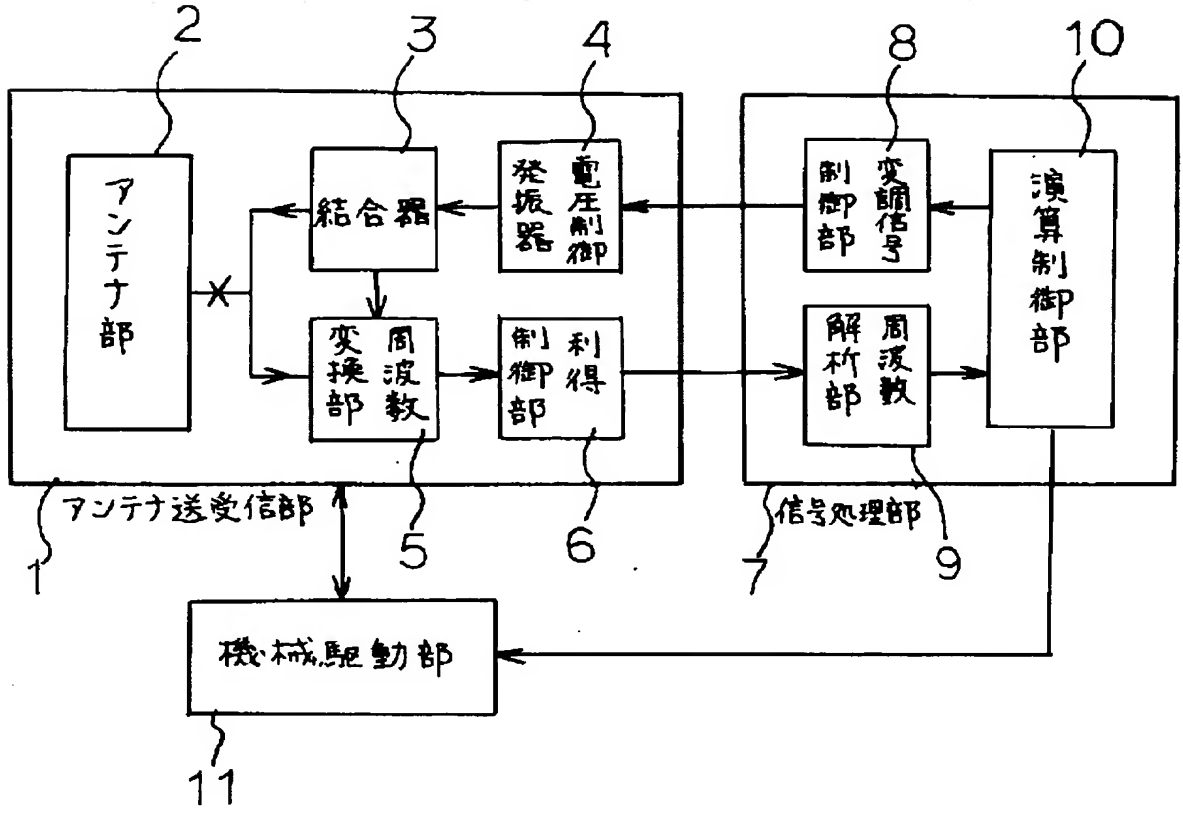
【図２】



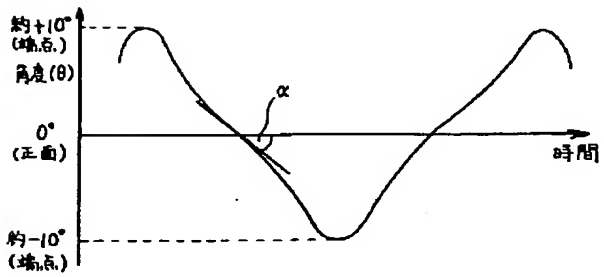
【図３】



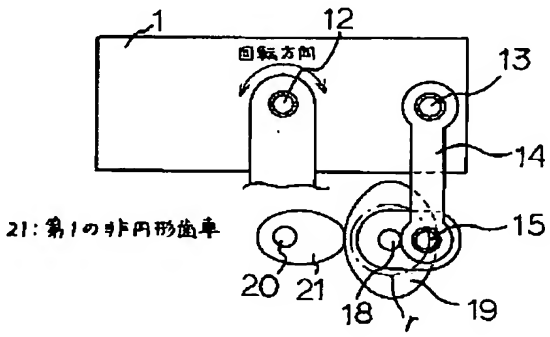
【図１】


2
3
4
8
10
アンテナ部
結合器
発振器
電圧制御
変調信号制御部
演算制御部
変換部
周波数
制御部
利得
解析部
周波数
アンテナ送受信部
信号処理部
1
5
6
7
9
機械駆動部
11

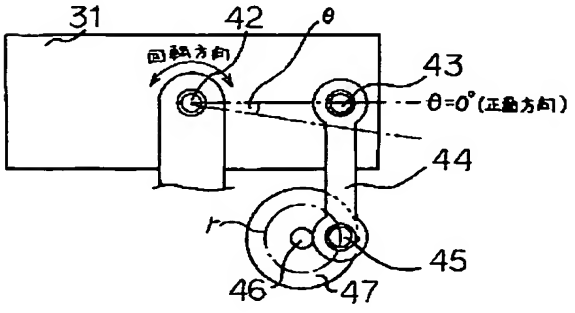
【図４】


約+10°
(端点)
角度(θ)
0°
(正面)
約-10°
(端点)
α
時間

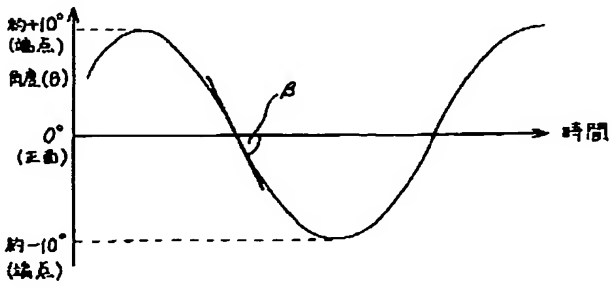
【図５】


1
12
回転方向
13
14
21：第1の非円形歯車
15
20
21
18
19

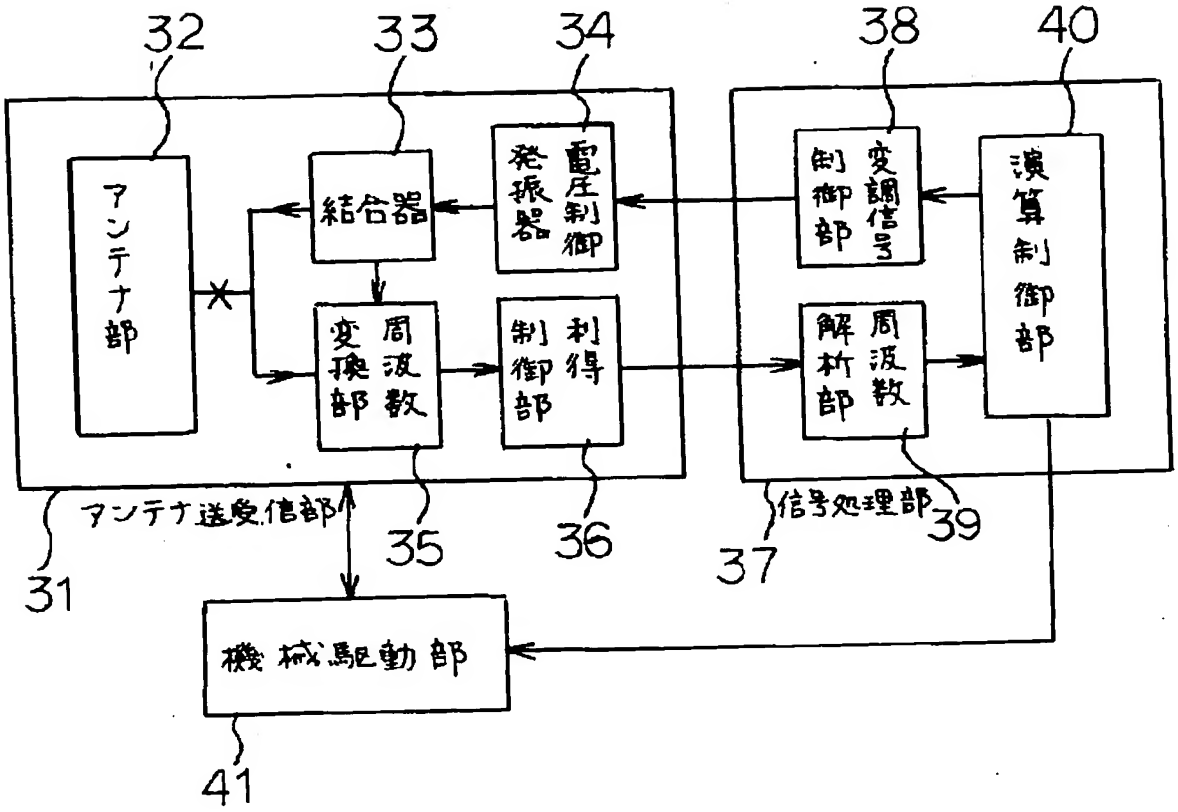
【図７】


31
42
θ
回転方向
43
θ=0°(正面方向)
44
45
46
47

【図８】


約+10°
(端点)
角度(θ)
0°
(正面)
約-10°
(端点)
β
時間

【図６】


32
33
34
38
40
アンテナ部
結合器
発振器
電圧制御
変調信号制御部
演算制御部
変換部
周波数
制御部
利得
解析部
周波数
アンテナ送受信部
信号処理部
31
35
36
37
39
機械駆動部
41

Bibliography

---

(19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
(12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)
(11) [Publication No.] JP, 11-38132, A
(43) [Date of Publication] February 12, Heisei 11 (1999)
(54) [Title of the Invention] The scanning device of the radar installation for mount
(51) [International Patent Classification (6th Edition)]
G01S 13/93
B60R 11/02
G01S 7/03
H01Q 3/04
// G01S 13/60
[FI]
G01S 13/93 Z
B60R 11/02 A
G01S 7/03 N
H01Q 3/04
G01S 13/60 C
[Request for Examination] Un-asking.
[The number of claims] 2
[Mode of Application] OL
[Number of Pages] 6
(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 9-189515
(22) [Filing date] July 15, Heisei 9 (1997)
(71) [Applicant]
[Identification Number] 000006013
[Name] Mitsubishi Electric Corp.
[Address] 2-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
(72) [Inventor(s)]
[Name] Plateau Toshiyuki

[Address] 2-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo Inside of Mitsubishi Electric Corp.
(72) [Inventor(s)]
[Name] Watanabe Masahiro
[Address] 2-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo Inside of Mitsubishi Electric Corp.
(74) [Attorney]
[Patent Attorney]
[Name] Murakami ** (besides one person)

[Translation done.]

* NOTICES *

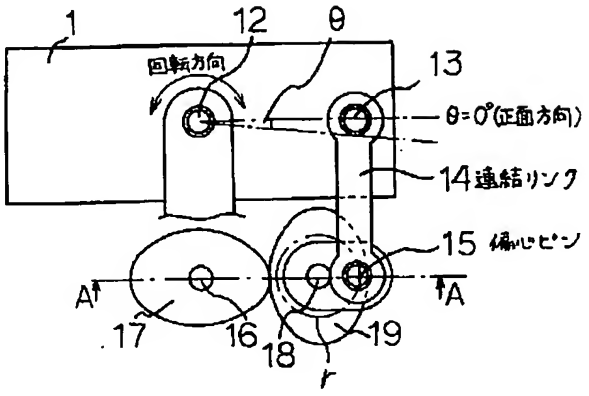
Epitome

---

(57) [Abstract]
[Technical problem] In the scanning device of the radar installation for mount, the include-angle precision of the direction of a transverse plane is raised by making late scan speed of the direction of a transverse plane.
[Means for Solution] While an end is connected with the eccentric pin 15 which attached the 1st un-circular gearing 17 in the input shaft 16, engaged the 2nd un-circular gearing 19 on the 1st un-circular gearing 17, and was prepared for the 2nd un-circular gearing 19, the other end performs rocking movement of the antenna transceiver section 1 by forming the connecting linkage 14 connected with the antenna transceiver section 1.

[Translation done.]

16：入力軸
17：第1の非円形歯車
19：第2の非円形歯車



[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the scanning device of the radar installation for mount characterized by consisting of connecting linkages where the other end was connected with the antenna transceiver section while the end was connected with the eccentric pin prepared for the 1st un-circular gearing attached in the input shaft, the 2nd un-circular gearing which gears with this 1st un-circular gearing, and this 2nd un-circular gearing.

[Claim 2] The scanning device of the radar installation for mount according to claim 1 characterized by making the perimeter of the un-circular gearing of the above 1st smaller than the 2nd un-circular

gearing's perimeter while the 1st un-circular gearing does eccentricity and is attached to an input shaft.

[Translation done.]

* NOTICES *

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to the scanning device of the radar installation for mount.
[0002]
[Description of the Prior Art] As a conventional radar installation for mount, equipment as shown in drawing 6 is known. In drawing, the antenna transceiver section 31 consists of the antenna section 32, a coupler 33, a voltage controlled oscillator 34, the frequency-conversion section 35, and the gain control section 36, and the signal-processing section 37 consists of a modulating-signal control section 38, the frequency analysis section 39, and an operation control section 40 further. 41 is a machine mechanical component. In such a thing, the modulating-signal control section 38 supplies a modulating signal so that a voltage controlled oscillator 34 may generate the electric wave of the comparatively high frequency which performed linearity frequency modulation. And the received electric wave from the body which the electric wave of the comparatively high frequency to which frequency modulation [linearity / from a voltage controlled oscillator 34] was performed is emitted to space from the antenna section 32 through a coupler 33, and reflects a transmitted electric wave is incorporated from the antenna section 32, and is supplied to the frequency-conversion section 35.
[0003] In the frequency-conversion section 35, the received electric

wave from the part and the antenna section 32 of a transmitted electric wave from a coupler 33 is mixed, and the signal of a comparatively low frequency is generated. The amount of transition of the frequency based on the time delay of the electric wave by which the frequency of a received electric wave is equivalent to the distance to a body, and when the body is moving, the amount of transition of the Doppler frequency based on passing speed is added. Therefore, information, such as a relative distance to a body and relative velocity, is multiplexed by the signal of the comparatively low frequency which the frequency-conversion section 35 generates (video signal). For every scan of the transmitted electric wave by the machine mechanical component 41, and a received electric wave, the power of this multiplexed signal is set up so that it may become magnitude suitable in the gain control section 36, and the operation control section 40 computes a relative distance, relative velocity, etc. to the frequency data from the frequency-analysis section 39.

[0004] Next, the above-mentioned machine mechanical component 41 is explained. As equipment made to scan in order to receive the back-scattering from the body which exists in the direction of arbitration (scan), there is equipment by the Section 4 link mechanism as shown in drawing 7 . In drawing, the antenna transceiver section 31 is supported free [rotation] with the rocking shaft 42. The connection pin 43 is constituted by the antenna transceiver section 31 and one, and while the end of a connecting linkage 44 is connected with the above-mentioned connection pin 43 through bearing, similarly other ends are connected with the eccentric pin 45 free [rotation] through bearing. And the disk 47 is attached in the revolving shaft 46.

[0005] Next, actuation of a scanning device is explained. For example, when a revolving shaft 46 rotates at uniform velocity according to a motor (not shown) and a suitable moderation device (not shown), the eccentric pin 45 rotates the circle r top shown with the alternate long and short dash line of drawing 7 . Since the end of a connecting linkage 44 is connected with the above-mentioned eccentric pin 45 free [rotation] through bearing and other ends are connected with the connection pin 43 similarly prepared in the antenna transceiver section 31 through bearing, the antenna transceiver section 31 performs rocking movement centering on the rocking shaft 42. That is, the Section 4 link mechanism which makes a joint the rocking shaft 42, the connection pin 43, the eccentric pin 45, and a revolving shaft 46 is materialized structural, and rotation of a revolving shaft 46 is changed into rocking movement of the connection pin 43. Since the connection pins 43 are the

antenna transceiver section 31 and one, the antenna transceiver section 31 scans by performing rocking movement centering on the rocking shaft 42, and making the transceiver direction of an electric wave change continuously. At this time, time amount change of the rocking include angle theta of the antenna transceiver section 31 becomes ** SIN function-like, as shown in drawing 8 .

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Especially, since the conventional radar installation for mount was constituted as mentioned above, as it was shown in drawing 8 , since scan speed was quick near [which needs detailed include-angle information] the direction of a transverse plane, measurement-of-angle precision became low relatively, and there was a trouble that the amount of information acquired in the direction of a transverse plane decreased. Moreover, in the case of an electric-wave radar, although solve the above-mentioned trouble by adopt a cam mechanism as a scanning device and obtain a uniform scan be also consider, the mass of the antenna transceiver section which should be make to scan tend to become large, saltation occur in respect of a cam, or there be a fault which the problem of endurance fall produce.

[0007] While this invention can raise the include-angle precision of the direction of a transverse plane by having been made in order to cancel the above troubles, and making late scan speed of the direction of a transverse plane, if it becomes in the case of for example, a gearing type moderation device, it will aim at offering the radar installation for mount which can reduce the number of the gearings for moderation by simplifying a moderation device.

[0008]

[Means for Solving the Problem] While an end is connected with the eccentric pin by which the scanning device of the radar installation for mount concerning claim 1 of this invention was prepared for the 1st un-circular gearing attached in the input shaft, the 2nd un-circular gearing which gears with this 1st un-circular gearing, and this 2nd un-circular gearing, the other end consists of connecting linkages connected with the antenna transceiver section.

[0009] The scanning device of the radar installation for mount concerning claim 2 of this invention makes this 1st un-circular gearing's perimeter smaller than the 2nd un-circular gearing's perimeter while the 1st un-circular gearing does eccentricity and is attached to an input shaft.

[0010]

[Embodiment of the Invention]

One operation gestalt of this invention is explained about drawing below gestalt 1. of operation. Drawing 1 is the block diagram showing the radar installation for mount by 1 operation gestalt of this invention, in drawing, the antenna transceiver section 1 consists of the antenna section 2, a coupler 3, a voltage controlled oscillator 4, the frequency-conversion section 5, and the gain control section 6, and the signal-processing section 7 consists of a modulating-signal control section 8, the frequency analysis section 9, and an operation control section 10 further. 11 is a machine mechanical component. In such a thing, the modulating-signal control section 8 supplies a modulating signal so that a voltage controlled oscillator 4 may generate the electric wave of the comparatively high frequency which performed linearity frequency modulation. The received electric wave from the body which the electric wave of the comparatively high frequency to which frequency modulation [linearity / from a voltage controlled oscillator 4] was performed is emitted to space from the antenna section 2 through a coupler 3, and reflects a transmitted electric wave is incorporated from the antenna section 2, and is supplied to the frequency-conversion section 5.

[0011] In the frequency-conversion section 5, the received electric wave from the part and the antenna section 2 of a transmitted electric wave from a coupler 3 is mixed, and the signal of a comparatively low frequency is generated. The amount of transition of the frequency based on the time delay of the electric wave by which the frequency of a received electric wave is equivalent to the distance to a body, and when the body is moving, the amount of transition of the Doppler frequency based on passing speed is added. Therefore, information, such as a relative distance to a body and relative velocity, is multiplexed by the signal of the comparatively low frequency which the frequency-conversion section 5 generates (video signal). For every scan of the transmitted electric wave by the machine mechanical component 11, and a received electric wave, the power of this multiplexed signal is set up so that it may become magnitude suitable in the gain control section 6, and the operation control section 10 computes a relative distance, relative velocity, etc. to the frequency data from the frequency-analysis section 9.

[0012] Next, the above-mentioned machine mechanical component 11 is explained. The top view and drawing 3 which show the scanning device in which drawing 2 is a machine mechanical component are the A-A line sectional view of drawing 2 . In drawing, the antenna transceiver section 1 is supported free [rotation] with the rocking shaft 12. The

connection pin 13 is constituted by the antenna transceiver section 1 and one, and while the end of a connecting linkage 14 is connected with the connection pin 13 through bearing, similarly other ends are connected with the eccentric pin 15 free [rotation] through bearing. And while the 1st un-circular gearing 17 is attached in an input shaft 16, the 2nd un-circular gearing 19 which gears with the un-circular gearing 17 of the above 1st is attached in the above-mentioned eccentric pin 15 and the revolving shaft 18 of one.

[0013] Next, actuation of a scanning device is explained. For example, the input shaft 16 is rotating at uniform velocity according to the motor (not shown) and the suitable moderation device (not shown). According to a rotational-speed conversion operation of the 1st un-circular gearing 17 and the 2nd un-circular gearing 19, uniform rotation of an input shaft 16 is changed into non-uniform rotation, and is transmitted to a revolving shaft 18. Although a revolving shaft 18 and the eccentric pin 15 formed in one rotate the circle r top shown with the alternate long and short dash line of drawing 1 , since the rotational speed is changed into non-uniform rotation, it changes periodically. On the other hand, since it connects with the above-mentioned eccentric pin 15 free [rotation] through bearing and other ends are connected with the connection pin 13 similarly prepared in the antenna transceiver section 1 through bearing, the end of a connecting linkage 14 scans by the antenna transceiver section's 1 performing rocking movement centering on the rocking shaft 12, and making the transceiver direction of an electric wave change continuously. At this time, the rocking include angle theta of the antenna transceiver section 1 changes, as shown in drawing 4 .

[0014] The rate in the direction of a transverse plane is slow, and it becomes possible to raise the include-angle precision in the direction of a transverse plane of change of the rocking include angle of this antenna transceiver section 1 from the case of the conventional example shown by drawing 8 . That is, it is alpha<beta when the include angle of the tangent of the direction [in / for the include angle of the tangent of the direction of a transverse plane in drawing 4 / alpha and drawing 8] of a transverse plane is set to beta. Thus, by the rotational-speed conversion function of the above 1st and the 2nd un-circular gearing 17 and 19, when the antenna transceiver section 1 is near the direction of a transverse plane, the rotational speed of the rotation element of a Section 4 link mechanism becomes slow, and when the antenna transceiver section 1 is near an endpoint, and the rotational speed of the rotation element of a Section 4 link mechanism becomes quick, the include-angle

precision of the direction of a transverse plane improves.
[0015] Gestalt 2. drawing 5 of operation is the top view showing the scanning device by the gestalt 2 of implementation of this invention which is a machine mechanical component. In drawing, the antenna transceiver section 1 is supported free [rotation] with the rocking shaft 12. The connection pin 13 is constituted by the antenna transceiver section 1 and one, and while the end of a connecting linkage 14 is connected with the connection pin 13 through bearing, similarly other ends are connected with the eccentric pin 15 free [rotation] through bearing. And while the 1st un-circular gearing 21 is attached in an input shaft 20, the 2nd un-circular gearing 19 which gears with the un-circular gearing 21 of the above 1st is attached in the above-mentioned eccentric pin 15 and the revolving shaft 18 of one. Compared with the case of the gestalt 1 of operation here, the moderation device is constituted by making the 1st un-circular gearing's 21 magnitude smaller than the 2nd un-circular gearing's 19 magnitude, and carrying out eccentricity of the input shaft 20 further.
[0016] Next, actuation of a scanning device is explained. For example, the input shaft 20 is rotating at uniform velocity according to the motor (not shown) and the suitable moderation device (not shown). According to a rotational-speed conversion operation of the 1st un-circular gearing 21 and the 2nd un-circular gearing 19, uniform rotation of an input shaft 20 is slowed down by coincidence, and is transmitted to a revolving shaft 18 while it is changed into non-uniform rotation. In addition, with the operation gestalt shown in drawing 5 , since the 2nd un-circular gearing's 19 perimeter is formed the twice of the 1st un-circular gearing's 21 perimeter, the basic reduction gear ratio is set as 2.
[0017] Although a revolving shaft 18 and the eccentric pin 15 formed in one rotate the circle r top shown with the alternate long and short dash line of drawing 5 , since the rotational speed is changed into non-uniform rotation, as shown in drawing 4 , it changes periodically. On the other hand, since it connects with the above-mentioned eccentric pin 15 free [rotation] through bearing and other ends are connected with the connection pin 13 similarly prepared in the antenna transceiver section 1 through bearing, the end of a connecting linkage 14 scans by the antenna transceiver section's 1 performing rocking movement centering on the rocking shaft 12, and making the transceiver direction of an electric wave change continuously.
[0018] By using what has a moderation function on an un-circular gearing as mentioned above, if the moderation device of the preceding paragraph

can be simplified, for example, it becomes when it is a gearing type moderation device, the number of the gearings for moderation can be reduced.

[0019] In addition, in the above, although the case where the 1st un-circular gearing's 21 perimeter ratio to the 2nd un-circular gearing 19 was formed in 2:1, and the basic reduction gear ratio was set as 2 was explained, as long as it fulfills the conditions which it gears and a pivotable un-circular gearing can form, other values are sufficient as a perimeter ratio and a basic reduction gear ratio. For example, even when a basic reduction gear ratio is the case where a perimeter ratio is [a basic reduction gear ratio] 3 in 3:1 and a perimeter ratio is 1.5 in 3:2, the purpose of this invention can be attained.

[0020]

[Effect of the Invention] According to the scanning device of the radar installation for mount concerning claim 1 of this invention While an end is connected with the eccentric pin prepared for the 1st un-circular gearing attached in the input shaft, the 2nd un-circular gearing which gears with this 1st un-circular gearing, and this 2nd un-circular gearing Since the other end consisted of connecting linkages connected with the antenna transceiver section, it can make late scan speed of the direction of a transverse plane, and can raise the include-angle precision of the direction of a transverse plane.

[0021] Since according to the scanning device of the radar installation for mount concerning claim 2 of this invention the perimeter of the un-circular gearing of the above 1st was made smaller than the 2nd un-circular gearing's perimeter while the 1st un-circular gearing did eccentricity and was attached to the input shaft, if the moderation device of the preceding paragraph can be simplified, for example, it becomes when it is a gearing type moderation device, the number of the gearings for moderation can be reduced.

[Translation done.]

* NOTICES *

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the block diagram showing the radar installation for mount by the gestalt 1 of implementation of this invention.
[Drawing 2] It is the top view showing the scanning device of the radar installation for mount by the gestalt 1 of implementation of this invention.
[Drawing 3] It is an A-A line sectional view in drawing 2 .
[Drawing 4] It is the graph which shows aging of the rocking include angle of the antenna transceiver section by the gestalt 1 of implementation of this invention.
[Drawing 5] It is the top view showing the scanning device of the radar installation for mount by the gestalt 2 of implementation of this invention.
[Drawing 6] It is the block diagram showing the conventional radar installation for mount.
[Drawing 7] It is the top view showing the scanning device of the conventional radar installation for mount.
[Drawing 8] It is the graph which shows aging of the rocking include angle of the conventional antenna transceiver section.
[Description of Notations]
1 The antenna transceiver section, 14 A connecting linkage, 15 16 An eccentric pin, 20 17 An input shaft, 21 The 1st un-circular gearing, 19 2nd un-circular gearing.

[Translation done.]

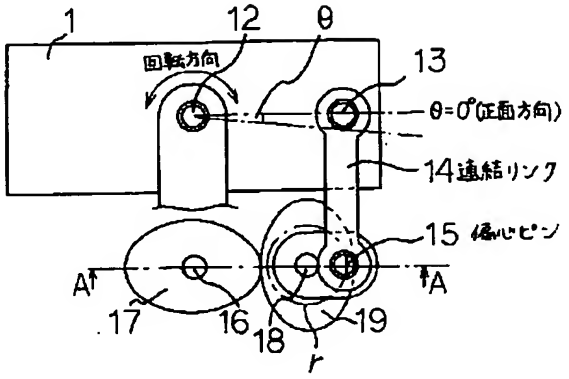
DRAWINGS

[Drawing 2]

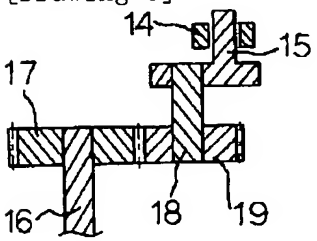
16：入力軸

17：第1の非円形歯車

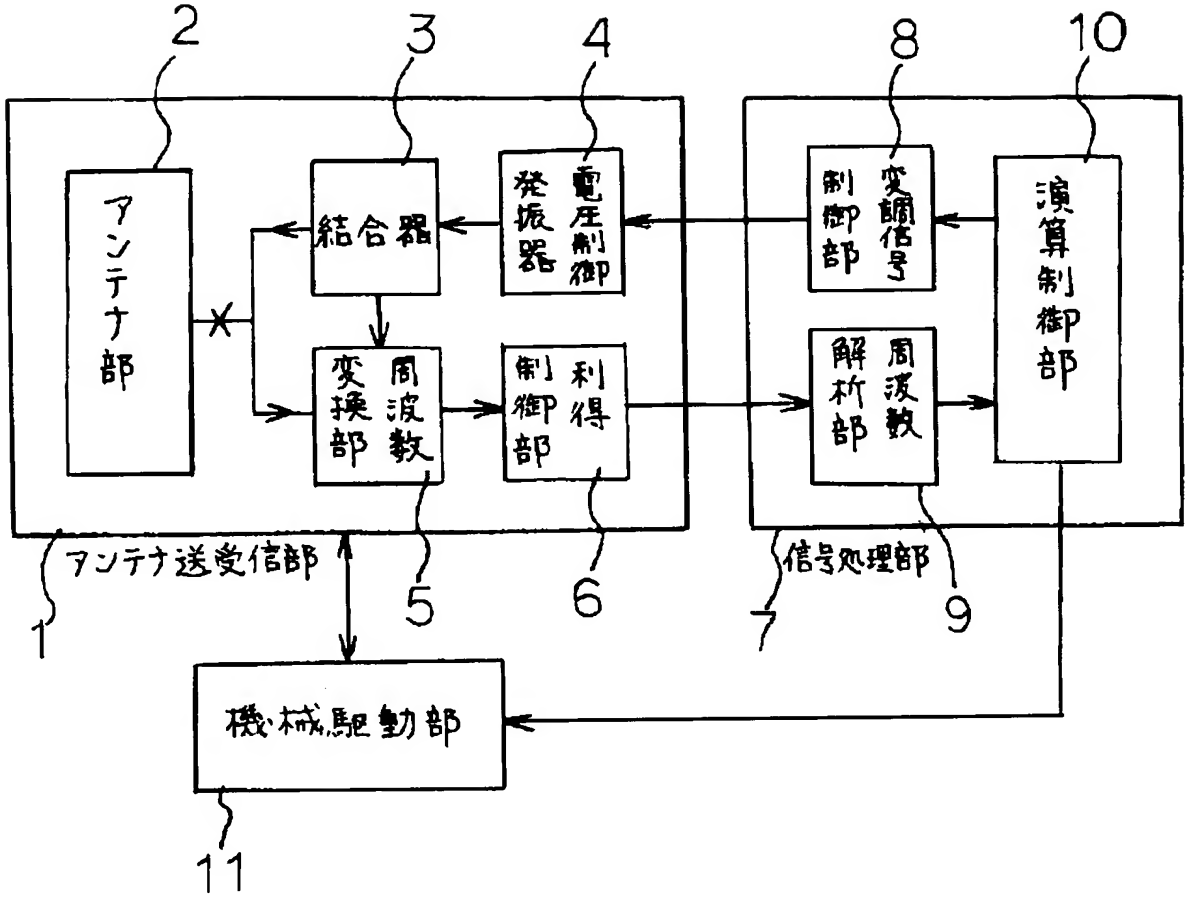
19：第2の非円形歯車



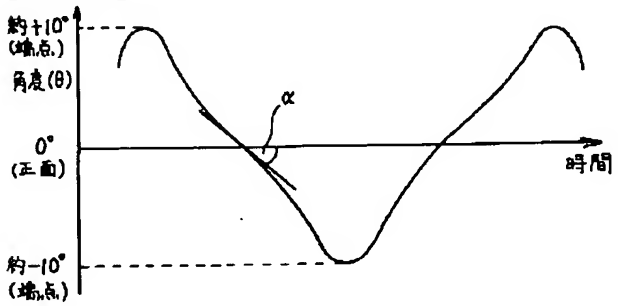
[Drawing 3]



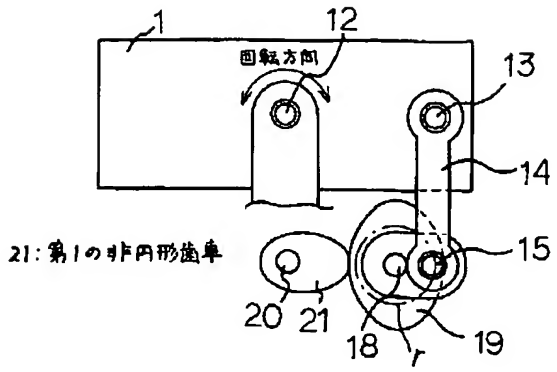
[Drawing 1]



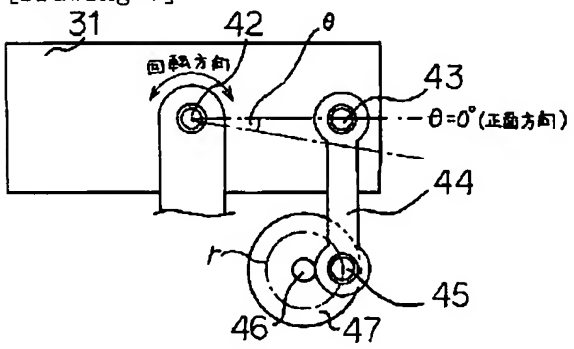
[Drawing 4]



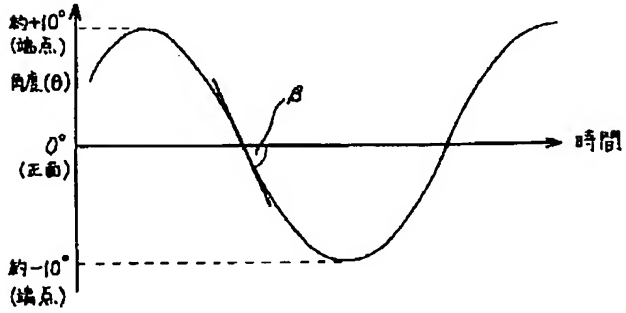
[Drawing 5]



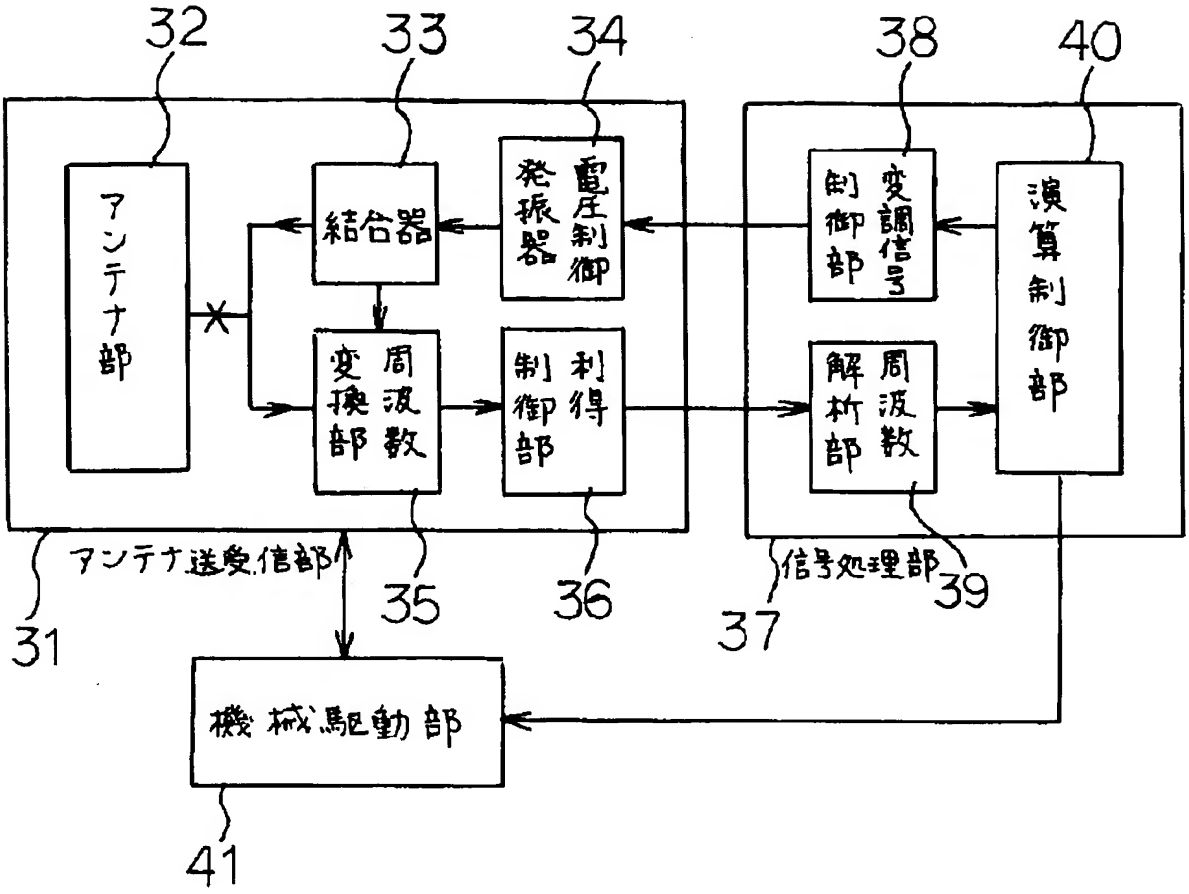
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 6]



[Translation done.]